



番地 株式会社アマダ内 Kanagawa (JP). 小林 宏行
(KOBAYASHI,Hiroyuki) [JP/JP]; 〒259-1196 神奈川県
伊勢原市 石田200番地 株式会社アマダ内 Kanagawa
(JP).

(74) 代理人: 三好 秀和 (MIYOSHI,Hidekazu); 〒105-0001
東京都 港区 虎ノ門1丁目2番3号 虎ノ門第一ビル3階
Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): CN, KR, US.

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

添付公開書類:
— 國際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。



番地 株式会社アマダ内 Kanagawa (JP). 小林 宏行 (KOBAYASHI,Hiroyuki) [JP/JP]; 〒259-1196 神奈川県伊勢原市 石田200番地 株式会社アマダ内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 三好 秀和 (MIYOSHI,Hidekazu); 〒105-0001 東京都 港区 虎ノ門1丁目2番3号 虎ノ門第一ビル3階 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): CN, KR, US.

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

添付公開書類:
— 國際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明細書

ダイ及びダイ装置

5 技術分野

本発明は、パンチプレスに使用されるダイ及びダイ装置に係り、さらに詳細には、パンチとダイとによってワークから打抜かれたプランク、スクラップ等の打抜き片が前記パンチと一体的に上昇すること（カス上り）を防止することのできるダイ及びダイ装置に関する。

背景技術

従来、パンチプレスにおいて、パンチとダイとによって板状のワークの打抜き加工を行うとき、パンチの上昇時にときとして打抜き片が一体的に上昇すること（カス上り）が知られている。ワーク上面に打抜き片が上昇した状態において続けてワークの打抜き加工を行うと、前記打抜き片を間に置いてワークの打抜き加工を行うことがあり、パンチ等が損傷することがある。

そこで、打抜き片が上昇することを防止するために、ダイのダイ孔内に種々の細工を施したり、ダイの下方において打抜き片を吸引することなどが行われている。打抜き片を下方向に吸引する構成の先行例として、例えば日本国公報の実公昭52-50475号公報に開示されている技術がある。

前記第1先行例においては、ダイを上面に装着したダイホルダーに、前記ダイにおいて打抜かれた打抜き片を落下する排出孔を設け、この排出孔内に下方向に指向してエアーを噴出するエア孔を傾斜して設けた構成である。

5 そして、前記エア孔から排出孔内にエアを下方向に指向して噴射することにより、前記排出孔の上部から空気を吸引するものである。

上述のごとき構成においては、エア孔の加工が難しいと共に、エア孔の位置からダイのダイ孔までの距離が大きく、吸引効果が充分でないという問題がある。

上記第1先行例の他、第2先行例として、特許第3245935号公報、第3先行例として、特開平5-57687号公報に開示されている技術が存在する。

前記第2先行例及び第3先行例の構成においては、円筒形状のダイの周面から排出孔に至る傾斜したエア噴出孔は、前記ダイの外周面であって、ダイの軸心に沿った切断端面図で表現すると、ダイの軸心と平行な直線で表わされる部分から加工してある。したがって、従来は、前記エア噴出孔の加工が厄介であり、高価な構成である、という問題がある。また前記エア噴出孔が深穴加工の場合には、細く長いドリルが必要であり、エア噴出孔の加工開始時にドリル先端が加工位置から逃げ易く、ドリルが曲って折損し易いという問題がある。

本発明は上述の課題を解決するためになされたもので、25 その目的は、打抜き片が上昇することを防止することが

できるダイ及びダイ装置を提供することにある。

発明の開示

上記目的を達成するために本発明に基づく第1アスペクトのダイは、以下を含む：ワークを打抜くためのダイ孔を備えたダイ本体；及び前記ダイ本体内に設けられる中子であって、前記ダイ孔に連通した排出孔を有している；上記構成において、前記排出孔の下方向に指向して流体を斜めに噴出する複数の流体噴出口を前記中子に設ける；及び前記流体噴出口へ圧縮流体を流入するための流入口を前記ダイ本体に設ける。

本発明に基づく第2アスペクトのダイは、前記第1アスペクトのダイにおいて、前記中子は樹脂であり；及び前記排出孔は、下側が大径となるようにテーパ孔に形成されている。

本発明に基づく第3アスペクトのダイは、前記第1アスペクト又は第2アスペクトのダイにおいて、前記ダイ本体の外周面に、前記流入口と連通した周溝が形成されている。

本発明に基づく第4アスペクトのダイ装置は、以下を含む：ワークを打抜くためのダイ孔を備えたダイ本体；及び前記ダイ本体を着脱可能に保持するためのダイ装着孔が形成されたダイホルダ；上記構成において、前記ダイ孔において打抜かれた打抜き片を下方向へ吸引する負圧発生部を、前記ダイ本体に設ける；前記負圧発生部に

対して圧縮流体を流入するための流入口を前記ダイ本体に設ける；及び前記流入口に対して圧縮流体を供給するための流体供給孔を前記ダイホルダに設ける。

本発明に基づく第5アスペクトのダイ装置は、前記第5アスペクトのダイ装置において、前記ダイ装着孔の上部及び下部に、圧縮流体の漏れを防止するためのシール部を設ける。

従って、上記第1乃至第3アスペクトのダイ並びに第4及び第5アスペクトのダイ装置によれば、ダイにおける凹部内に樹脂製の中子を嵌合した構成であることによりダイの軽量化を図ることができる。

更に、ダイのダイ孔において打抜かれた打抜き片を吸引落下するための負圧発生部を前記ダイ孔に近接して形成することが容易であり、前述したごとき従来の問題を15解消し得るものである。

本発明に基づく第6アスペクトのダイは、以下を含む：ダイ孔を上部に備えたダイ本体；前記ダイ本体内に形成された排出孔であって、前記排出孔は、前記ダイ孔より大径である；及び前記ダイ本体の外周面に形成される穿孔工具係止部；上記構成において、前記穿孔工具係止部に、前記排出孔の下方向へ指向してエアーを噴出するためのエアー噴出孔が斜めに形成されている。

本発明に基づく第7アスペクトのダイは、前記第6アスペクトのダイにおいて、前記穿孔工具係止部は、ダイ25本体の外周面に形成した周溝の一部である。

本発明に基づく第8アスペクトのダイは、前記第6又は第7アスペクトのダイにおいて、前記穿孔工具係止部は、ダイ本体の外周面にザグリ加工によって形成された傾斜面である。

5 本発明に基づく第9アスペクトのダイは、以下を含む：ダイ孔を上部に備えたダイ本体；及び前記ダイ本体内に形成された排出孔であって、前記排出孔は、前記ダイ孔より大径である；上記構成において、前記排出孔に連通して前記ダイ本体に形成した貫通穴にアウターピースを嵌合して設ける；及び前記アウターピースに、前記排出孔の下方向へ指向してエアーを噴出するためのエア一噴出孔が斜めに形成されている。

本発明に基づく第10アスペクトのダイは、以下を含む：ダイ孔を上部に備えたダイ本体；及び前記ダイ本体内に形成された排出孔であって、前記排出孔は、前記ダイ孔より大径である；上記構成において、前記ダイ本体の内周面に、穿孔工具係止部を設ける；及び前記穿孔工具係止部に、前記排出孔の下方向へ指向してエアーを噴出するためのエア一噴出孔が斜めに形成されている。

20 本発明に基づく第11アスペクトのダイは、前記第10アスペクトのダイにおいて、前記穿孔工具係止部は、前記ダイ本体の内周面に形成した内周溝の一部又はザグリ加工部或はテーパ面である。

本発明に基づく第12アスペクトのダイは、前記第10又は第11アスペクトのダイにおいて、前記エア一噴

出孔は、前記ダイ本体の外周面から形成した連絡孔と接続されている。

従って、上記第6乃至第12アスペクトのダイによれば、ダイにおけるダイ本体に対して傾斜したエアー噴出孔を容易に加工することができるものであって、前述したごとき従来の問題を解消し得るものである。

図面の簡単な説明

図1は、本発明の実施の形態に係るダイ及びダイ装置の断面説明図である。

図2は、本発明のダイの第2実施形態を示す説明図である。

図3は、本発明のダイの第3実施形態を示す説明図である。

図4A及び図4Bは、本発明のダイの第4実施形態を示す説明図である。

図5A及び図5Bは、本発明のダイの第5実施形態を示す説明図である。

図6A及び図6Bは、本発明のダイの第6実施形態を示す説明図である。

図7A及び図7Bは、本発明のアウターピースの説明図である。

図8A、図8B及び図8Cは、本発明のダイの第7実施形態を示す説明図である。

図9A及び図9Bは、本発明のダイの第8実施形態を

示す説明図である。

図10は、本発明のダイの第9実施形態を示す説明図である。

図11は、本発明のダイの第10実施形態を示す説明5図である。

図12は、本発明のダイの第10実施形態を一部改変した例を示す説明図である。

図13は、本発明のダイの第10実施形態を更に一部改変した例を示す説明図である。

10 図14は、本発明のダイ装置の第11実施形態におけるダイホルダーの底面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳15細に説明する。

図1を参照するに、本発明の実施の形態に係るダイ装置1は、タレットパンチプレス等のごとき適宜のパンチプレス（図示省略）に取付けたダイベース3を備えており、このダイベース3上には複数のダイ5を着脱自在に20備えたダイホルダ7が着脱可能に装着してある。

前記ダイ5は、パンチ（図示省略）と協働して板状のワークを打抜くためのダイ孔9を上部に備えたダイ本体11内に、上記ダイ孔9に連通した排出孔13を備えた中子15を備えた構成である。すなわち、ダイ本体11には、前記ダイ孔9に連通した大径の凹部17が形成し

であり、この凹部 17 内に前記中子 15 が嵌入してある。

前記中子 15 は適宜の樹脂よりなるものであって、この中子 15 の下部外周面には前記凹部 17 の下部内周面に形成した周溝 19 に係合した凸条部 21 が設けてあり、

5 前記凹部 17 から中子 15 が容易に抜け出ないように構成してある。さらに、前記中子 15 の上部外周面には周溝 23 形成してあり、この周溝 23 には、複数の流体噴出口 25 が連通してある。

上記複数の流体噴出口 25 は排出孔 13 の周方向に等間隔に設けてあり、かつ前記排出孔 13 の下方向に指向して圧縮空気を噴出するように傾斜して設けてある。そして、前記ダイ本体 11 には、前記流体噴出口 25 へ圧縮空気を流入するための複数の流入口 27 が設けてあり、かつこの流入口 27 に連通した周溝 29 が前記ダイ本体 15 11 の外周面に形成してある。なお、流体噴出口 25 は、この流体噴出口 25 から噴出された圧縮空気が排出孔 13 内において旋回流となるように、排出孔 13 の軸心に對して径方向に変位した位置を指向して圧縮空気を噴出する構成としても良いものである。

20 前記ダイ装置 1 において、前記ダイ 5 を着脱自在に嵌合したダイ装着孔 31 を備えた前記ダイホルダ 7 には、前記ダイベース 3 に設けた圧縮空気供給孔 33 と連通した流体供給孔 35 が設けてあり、この流体供給孔 35 は、前記各ダイ装着孔 31 に装着した前記ダイ 5 の周溝 29 25 と対応する位置において前記各ダイ装着孔 31 に連通し

である。そして、前記各ダイ装着孔 3 1 の上部及び下部には、前記ダイ装着孔 3 1 の内周面とダイ本体 1 1 の外周面との間の間隙から圧縮空気が漏れることを防止するために、シール部として O リング 3 7 を設けることが望ましい。

以上のごとき構成において、ダイベース 3 に設けた圧縮空気供給孔 3 3 をコンプレッサー等の圧力源（図示省略）に接続し、流体供給孔 3 5 へ圧縮空気を供給すると、圧縮空気はダイ本体 1 1 の流入口 2 7 から内部へ流入し、流体噴出口 2 5 から排出孔 1 3 の下方向へ向けて圧縮空気が噴出される。

したがって、前記流体噴出口 2 5 から排出孔 1 3 の下方向へ指向して噴出される圧縮空気によって生じる下方向への空気の流れにより、ダイ孔 9 から外部の空気が吸引される様となる。すなわち、前記ダイ孔 9 に近接した下側に負圧が発生することとなる。よって、ダイ 5 上に板状のワークを位置決めし、パンチ（図示省略）とダイ 5 との協働によって上記ワークに打抜き加工を行うと、ワークからダイ孔 9 内へ打抜かれたプランク、スクラップ等の打抜き片は下方向へ吸引される様となり、下方向に吸引され、ダイベース 3 の排出孔 3 H から外部へ排出されるものであり、前記パンチの上昇時に一体的に上昇すること（カス上り）が防止されるものである。

既に理解されるように、前記実施の形態によれば、排出孔 1 3 内の下方向へ指向して圧縮空気を噴出する流体

噴出口 25 はダイ 5 内に設けてあり、この流体噴出口 25 から圧縮空気を噴出することによる空気の流れによつて負圧となつて外気を吸引する部分はダイ 5 のダイ孔 9 に近接することとなり、前記ダイ孔 9 からの打抜き片の 5 下方向への吸引作用を効果的に行うことができるものである。

また、前記ダイ本体 11 の外周面に、流入口 27 と連通した周溝 29 が設けてあることにより、各流入口 27 への圧縮空気の供給を均等的に行うことができるものである。そして、ダイ本体 11 の凹部 17 内に樹脂製の中子 15 を設けた構成であるから、ダイ 5 の軽量化を図ることができる。さらに、前記中子 15 が樹脂製であることにより、傾斜した流体噴出口 25 等の加工が容易なものである。

15 さらに、ダイホルダ 7 のダイ装着孔 31 の上部及び下部にシール部が設けてあることにより、ダイ装着孔 31 からの圧縮空気の漏れを防止でき、圧縮空気の圧力低下を防止できるものである。

ところで、前記各ダイ 5 は個別に使用されるものであつて同時に使用されることはないので、各ダイ装着孔 31 と流体供給孔 35 とを切換弁（図示省略）を介して個別に接続し、使用するダイ 5 に対応して各ダイ装着孔 31 に圧縮空気を個別に供給することが望ましいが、圧力源の容量が大きく、各ダイ装着孔 31 に圧縮空気を同時に供給しても問題を生じることがない場合には、各ダイ

装着孔 3 1 に対して圧縮空気を同時に供給する構成であっても良いものである。

尚、前記傾斜した流体噴出口 2 5 の直径は、前記流入口 2 7 の直径よりも小さく設定しても、同じに設定してもよい。前記流体噴出口 2 5 の直径を前記流入口 2 7 の直径よりも小さく設定すると、前記流体噴出口 2 5 内の圧縮空気の流速が高まり、前記ダイ孔 9 からの打抜き片の下方向への吸引作用を、更に効果的に行うことができるものである。

図 2 はダイ 5 の第 2 の実施形態を示すもので、この第 2 の実施形態においては、ダイ本体 1 1 の凹部 1 7 内に密着した状態に嵌入した樹脂製の中子 3 9 は、ダイ本体 1 1 に着脱可能に螺着固定した位置決めピン 4 1 及びダイ本体 1 1 に着脱可能に取付けた供給パイプ 4 3 によつて固定されている。そして、前記中子 3 9 の中央部にはダイ孔 9 に上部が連通し下側が大径となるテーパ状の排出孔 4 5 が設けてある。

上記排出孔 4 5 内の下方向に指向して圧縮空気を噴出するために、前記中子 3 9 の上部付近には排出孔 4 5 の下方向に指向した複数の流体噴出口 4 7 が設けてある。なお、この流体噴出口 4 7 から噴出された圧縮空気が排出孔 4 5 内において旋回流を生じる構成であっても良い。そして、前記供給パイプ 4 3 から供給された圧縮空気を前記流体噴出口 4 7 へ導くために、前記中子 3 9 の外周面の複数箇所には上面に至る上下方向の溝 4 9 が形成し

てあり、かつ中子 3 9 の上面には、前記各溝 4 9 と前記各流体噴出口 4 7 とを連通する複数の連通溝 5 1 が水平に形成してある。

このように、上面に設けた連通溝 5 1 と流体噴出口 4 5 7 とを連通した構成においては、傾斜した流体噴出口 4 7 の出口を比較的高い位置に設けることができることとなり、より効果的にカス上りを防止することができるものである。

上記構成において、複数箇所に設けた各供給パイプ 4 10 3 の穴 4 3 H を経て各溝 4 9 内へ圧縮空気を供給すると、中子 3 9 に設けた複数の流体噴出口 4 7 から排出孔 4 5 の下方向へ指向して圧縮空気が噴出され、前述同様にダイ孔 9 において打抜かれた打抜き片が下方向へ吸引落下されることとなり、前述した実施形態と同様の効果を奏 15 するものである。

尚、前記供給パイプ 4 3 の下方の管路 4 0 を環状に形成して、前記各溝 4 9 に連通させることにより前記各供給パイプ 4 3 を 1 本に設定する態様も可能である。

そして、前記排出孔 4 5 がテーパ孔に形成されていることにより、排出孔 4 5 の空気の流れは下部よりも上部側の方が高速となり、ダイ孔 9 からの打抜き片の吸引落下をより効果的に行うことができるものである。

図 3 はダイ 5 の第 3 の実施形態を示すもので、このダイ 5 は、基本的には図 1 に示したダイと同様の構成であるので、同一機能を奏する部分には同一符号を付するこ 25

として重複した説明は省略する。このダイ 5においては、中子 15 の上面と中子 15 を挿入した凹部 17 の上面との間から圧縮空気が漏れるのを防止すべく、前記中子 15 の上部に○リング等のシール部材 53 を設けたものである。

したがって、ダイ孔 9 の下側への空気の漏れがなく、上記ダイ孔 9 の下側に負圧部をより効果的に生じせしめることができる。

次いで、図を参照して本発明の第 4 の実施形態に係る
10 ダイについて説明する。

図 4 を参照するに、本発明の第 4 の実施形態に係るダイ 101 は、ダイ孔 103 を上部に備えた円筒形状のダイ本体 105 内に前記ダイ孔 103 よりも大径の排出孔 107 を備えた構成であって、前記ダイ本体 105 の外周面の上部側には、エアー噴出孔 113 を加工するときに、エアー噴出孔 113 を加工する穿孔工具の先端部が滑らないように係止する穿孔工具係止部が形成してある。すなわち、前記穿孔工具係止部の一例として、前記ダイ本体 105 の外周面には、前記ダイ本体 105 の軸心側が高くなる傾斜面 109 が形成してある。上記傾斜面 109 を形成する構成として、図 4 においては、断面形状が円弧状 (C 形状) の周溝 111 にて例示してある。しかし、周溝 111 としては、断面形状が V 形状を呈する構成でも良いものである。なお、上記周溝 111 は、ダイ本体 105 の外周面の一部又は全周に形成しても良い

ものである。

そして、前記傾斜面 109 には、前記排出孔 107 の下方向へ指向してエアーを噴出するために形成した複数のエアー噴出孔 113 の入口が周方向に等間隔に配置して設けられている。前記エアー噴出孔 113 の軸心は、前記傾斜面 109 と直交する構成であることが望ましい。

より正確には、前記傾斜面 109 は断面形状が円弧状の曲面にて例示してあるので、前記エアー噴出孔 113 の軸心と断面形状が円弧状の曲面との交点における接線と前記エアー噴出孔 113 の軸心とが直交する構成であることが望ましいものである。しかし、必ずしも前記接線と軸心とが直交する必要はなく、許容範囲においてある程度傾斜していても良いものである。

既に理解されるように、前記エアー噴出孔 113 は、穿孔工具係止部としての傾斜面 109 の部分において穿孔加工されるものであるから、ドリルに推力を付与して加工を行うときに先端部に生じる分力は小さなものであり、穿孔加工を行う穿孔工具として細く長いドリルを使用した場合であっても、ドリルの先端部が傾斜面 109 に対して滑りを生じることなく係止した態様となり、穿孔加工時にドリル先端部に作用する分力によって加工位置からドリル先端部が逃げることを抑制できることとなり、ドリル等の穿孔工具を折損することなくエアー噴出孔 113 の加工を容易に行うことができるものである。

また、周溝としては、断面形状がコ字形状（U字形状）

の溝とすることができます。この場合、上記溝はダイ本体 105 の外周面の全周に亘って設ける必要はなく、必要な箇所にのみ設ければ足りるものであるが、全周に亘つて設けても良いものである。なお、上記のごとき溝は、
5 ダイ本体 105 の外周面の一部を例えばフライス工具等によって切削することによって形成することができるものである。

上述のごとく断面形状がコ字形状の溝をダイ本体 105 の外周面に形成した構成においては、平面が交差する
10 角の部分にドリル等の穿孔工具の先端部を位置せしめて穿孔加工を行うことにより、上記ドリルの先端部は先端部に作用する分力によって滑りを生じることなく係止された態様となり、ダイ本体 105 に傾斜したエアー噴出孔 113 を容易に加工することができるものである。

15 なお、エアー噴出孔 113 を加工する場合、穿孔工具としては、ドリル等の切削工具に限ることなく、例えば細いパイプ材を電極として放電加工を行うことによってもエアー噴出孔 113 の加工を行うことができるものであり、この場合には、電極が穿孔工具となるものである。

20 図 5 は本発明の第 5 の実施形態を示すもので、前述した構成と同一機能を奏する構成部分には同一符号を付することとして重複した説明は省略する。この第 5 の実施形態においては、ダイ本体 105 の外周面の複数箇所に、例えばエンドミル等のごとき回転切削工具によってザグ
25 リ加工を行うことにより、前記穿孔工具係止部を形成し

たものである。すなわち、ザグリ加工部 115 の底の部分に前記傾斜面 109 に相当する傾斜面 117 を形成した構成である。

上記構成においては、例えばエンドミル等のごときフライス工具の軸心をダイ本体 105 の軸心に対して適宜に傾斜した状態においてダイ本体 105 の外周面にザグリ加工部 115 を加工するとき、前記傾斜面 117 は平面に形成されるものである。したがって、エアー噴出孔 113 を前記傾斜面 117 に直交するように加工することができ、細く長いドリルであっても先端部に分力による滑りを生じるようなことがなく、折損を生じることなく容易に穿孔加工を行い得るものである。すなわち、穿孔工具としてのドリルの先端部を滑りを生じることなく係止した形態でもって穿孔加工を行うことができるものである。

図 6 は本発明に係る第 6 の実施形態を示すもので、前述した構成と同一機能を奏する構成部分には同一符号を付することとして重複した説明は省略する。この第 6 の実施形態においては、ダイ 101 におけるダイ本体 105 の複数箇所に縦長の貫通穴 119 を形成し、この貫通穴 119 に、図 7 に示すように、予めエアー噴出孔 121 を斜めに加工したゴム製又は樹脂製のアウターピース 123 を嵌合した構成である。

上記構成によれば、予めエアー噴出孔 121 を備えた樹脂製のアウターピース 123 を、ダイ本体 105 に形

成した貫通穴 119 に嵌合固定する構成であるから、エア一噴出孔 121 を備えたダイ 101 を容易に製作することができるものである。

なお、前記アウターピース 123 が比較的軟く加工し易い樹脂製である場合には、ダイ本体 105 の前記貫通穴 119 に前記アウターピース 123 を嵌合固定した後にエア一噴出孔 121 を穿孔加工することも可能である。

図 8 は本発明に係る第 7 の実施形態を示すもので、前述した構成と同一機能を奏する構成部分には同一符号を付することとして重複した説明は省略する。この第 4 の実施形態においては、ダイ本体 105 における排出孔 107 の内周面に穿孔工具係止部を備えた場合を例示するもので、図 8 A は、上記穿孔工具係止部として前記周溝 111 に相当する内周溝 125 を形成し、この周溝 125 の部分にエア一噴出孔 113 を加工した場合を示し、図 8 B は、穿孔工具係止部として形成したテーパ面 127 にエア一噴出孔 113 を形成した場合を例示するものである。そして、図 8 C は、前記ザグリ加工部 115 と同様のザグリ加工部 129 を穿孔工具係止部としてダイ本体 105 の内周面に形成し、このザグリ部 129 にエア一噴出孔 113 を形成した場合を例示するものである。

上記構成においても、エア一噴出孔 113 の穿孔加工時に、穿孔工具を折損するような分力が作用することなく、エア一噴出孔 113 の加工を容易に行い得るものである。

図9は本発明に係る第8の実施形態を示すもので、前述した構成と同一機能を奏する構成部分には同一符号を付することとして重複した説明は省略する。この第8の実施形態においては、ダイ孔103を備えたダイチップ5131をダイ本体105に備えた構成であって、前記ダイチップ131と干渉しない位置にエアー噴出孔113を形成した構成である。

図9Aは、穿孔工具係止部としてのテーパ面127にエアー噴出孔113を形成し、図9Bは、穿孔工具係止部としての周溝の段部（角部）133にエアー噴出孔113を形成した場合を例示するものである。

上記構成においても、エアー噴出孔113の加工時に穿孔工具を分力によって折損するようなことがなく、エアー噴出孔113を容易に加工することができるものである。また、ダイチップ131を備えた構成であっても、何等の問題なくエアー噴出孔113を加工することができるものである。

図10は本発明に係る第9の実施形態を示すもので、図9Aに示した実施形態の一部を変形した形態を示すものである。この実施形態においては、エアー噴出孔113を、ダイ本体105の外周面から形成した連絡孔135と接続した構成である。

上記構成によれば、エアー噴出孔113の径に比較して連絡孔135の径を大きくできると共に、エアー噴出孔113の長さを比較的短くでき、かつダイ本体105

の軸心に対してエアー噴出孔 113 の傾斜角を急傾斜に形成することが可能であり、エアー噴出孔 113 から噴出するエアーによってダイ孔 103 内の打ち抜きカスを下方向へ吸引する効果をより効果的に行うことができる
5 ものである。

図 11 は本発明に係る第 10 の実施形態を示すもので、ダイ 201 は、周溝 211 と複数のエアー噴出口 213 が形成されている。そして、ダイホルダー 207 に形成された流体供給路から前記周溝 211 を巡ってエアーが前記エアー噴出口 213 に流入する。前記複数のエアー噴出口 213 の直径は、前記ダイホルダー 207 に形成された流体供給路の直径よりも小さく設定されている。従って、前記ダイホルダー 207 に形成された流体供給路から前記複数のエアー噴出口 213 に流入するエアーは流速を増加して前記エアー噴出口 213 から噴出する。これにより、ダイ孔 203 からの打抜き片の下方向への吸引作用を、更に効果的に行うことができるものである。

尚、前記周溝 211 の断面積と前記複数のエアー噴出口 213 の内の 1 つの断面積との関係においても、前記エアー噴出口 213 の断面積が、前記周溝 211 の断面積よりも小さく設定されたほうが望ましい。つまり、前記エアー噴出口 213 の断面積を、前記周溝 211 の断面積よりも小さく設定することにより、ダイ孔 203 からの打抜き片の下方向への吸引作用を、更に効果的に行
25 うことができるものである。

図12は本発明に係る前記第10の実施形態の一部を改変した態様を示すもので、ダイ本体305のエアー噴出口313を先端に進むに従い細く形成して、ノズル形状にしたものである。この構成により、前記エアー噴出口313の先端では、エアーの流速が更に向上するものである。

図13は、本発明に係る前記第10の実施形態の一部を更に改変した態様を示すもので、ダイ本体405のエアー噴出口413を先端側と周溝側とで2段に段差を設けてある。この形態では、上述のエアー噴出口313よりも機械加工が容易であるにもかかわらず、同様の効果を奏するのである。つまり、エアー噴出口を、直径の比較的大きいエアー噴出口413と、直径の比較的小さいエアー噴出口415との二段階に形成してある。従って、異なる径のドリルを2種類使い分けて切削加工することにより、前記エアー噴出口413、415をさん孔することができる。

図14は、本発明に係る第11の実施形態のダイ装置のダイホルダー7を底面側から示すものである。これは、図1に示すダイホルダー7の流体供給路36を一部改変したものである。流体供給孔は、流体供給孔35の両側に、2つの流体供給孔581、581が形成されている。そして、前記各々の流体供給孔581には各々のダイの位置まで延伸して屈曲した溝575、575が形成され25 ている。当該溝575、575は、ダイベース3の上面

と密着することで管路を形成する。そして、その管路を経由して、前記ダイホルダー7に形成された流体供給路583、583までエアーが進行して、ダイに形成された周溝に当該エアーが流入するのである。

5 なお、日本国特許出願第2002-177211号(2002年6月18日出願)及び同特許出願第2003-142267号(2003年5月20日出願)の全内容が、参照により、本願明細書に組み込まれている。

この発明は前述の発明の実施の形態に限定されることなく、適宜な変更を行うことにより、その他の態様で実施し得るものである。

請求の範囲

1. ダイが、以下を含む：

ワークを打抜くためのダイ孔を備えたダイ本体；及び
5 前記ダイ本体内に設けられる中子であって、前記ダイ
孔に連通した排出孔を有している；
上記構成において、前記排出孔の下方向に指向して流
体を斜めに噴出する複数の流体噴出口を前記中子に設け
る；及び
10 前記流体噴出口へ圧縮流体を流入するための流入口を
前記ダイ本体に設ける。

2. 請求の範囲第1項のダイにおいて、

前記中子は樹脂であり；及び
15 前記排出孔は、下側が大径となるようにテーパ孔に形
成されている。

3. 請求の範囲第1項のダイにおいて、

前記ダイ本体の外周面に、前記流入口と連通した周溝
20 が形成されている。

4. ダイ装置が、以下を含む：

ワークを打抜くためのダイ孔を備えたダイ本体；及び
前記ダイ本体を着脱可能に保持するためのダイ装着孔
25 が形成されたダイホルダ；

上記構成において、

前記ダイ孔において打抜かれた打抜き片を下方向へ吸

引する負圧発生部を、前記ダイ本体に設ける；

前記負圧発生部に対して圧縮流体を流入するための流

5 入口を前記ダイ本体に設ける；及び

前記流入口に対して圧縮流体を供給するための流体供

給孔を前記ダイホルダに設ける。

5. 請求の範囲第4項のダイ装置において、

10 前記ダイ装着孔の上部及び下部に、圧縮流体の漏れを
防止するためのシール部を設ける。

6. ダイが、以下を含む：

ダイ孔を上部に備えたダイ本体；

15 前記ダイ本体内に形成された排出孔であって、前記排
出孔は、前記ダイ孔より大径である；及び

前記ダイ本体の外周面に形成される穿孔工具係止部；

上記構成において、

前記穿孔工具係止部に、前記排出孔の下方向へ指向し
20 てエアーを噴出するためのエアー噴出孔が斜めに形成さ
れている。

7. 請求の範囲第6項のダイにおいて、

前記穿孔工具係止部は、ダイ本体の外周面に形成した
25 周溝の一部である。

8. 請求の範囲第6項のダイにおいて、

前記穿孔工具係止部は、ダイ本体の外周面にザグリ加工によって形成された傾斜面である。

5

9. ダイが、以下を含む：

ダイ孔を上部に備えたダイ本体；及び

前記ダイ本体内に形成された排出孔であって、前記排出孔は、前記ダイ孔より大径である；

10 上記構成において、

前記排出孔に連通して前記ダイ本体に形成した貫通穴にアウターピースを嵌合して設ける；及び

前記アウターピースに、前記排出孔の下方向へ指向してエアーを噴出するためのエアー噴出孔が斜めに形成されている。

10. ダイは、以下を含む：

ダイ孔を上部に備えたダイ本体；及び

前記ダイ本体内に形成された排出孔であって、前記排出孔は、前記ダイ孔より大径である；

上記構成において、

前記ダイ本体の内周面に、穿孔工具係止部を設ける；

及び

前記穿孔工具係止部に、前記排出孔の下方向へ指向してエアーを噴出するためのエアー噴出孔が斜めに形成さ

れている。

11. 請求の範囲第10項のダイにおいて、
前記穿孔工具係止部は、前記ダイ本体の内周面に形成
5 した内周溝の一部又はザグリ加工部或はテープ面である。

12. 請求の範囲第10項のダイにおいて、
前記エアー噴出孔は、前記ダイ本体の外周面から形成
した連絡孔と接続されている。

10

13. ダイが、以下を含む：

ワークを打抜くためのダイ孔を上部に備えたダイ本体
であって、前記ダイ本体の下部には、前記ダイ孔に連通
した排出孔が形成されている；

15 前記ダイ本体の外周に設けられる環状の周溝；及び
前記ダイ本体に設けられる複数の流体噴出口であって、
前記流体噴出口は、前記排出孔の下方向に指向して流体
を斜めに噴出するように傾斜している；

上記構成において、

20 前記複数の流体噴出口の各々は、前記周溝から前記排
出孔まで貫通した管路である；及び
前記流体噴出口の断面積は、前記環状の周溝の断面積
より小さく設定されている。

25 14. ダイ装置が、以下を含む：

ワークを打抜くためのダイ孔を上部に備えたダイ本体であって、前記ダイ本体の下部には、前記ダイ孔に連通した排出孔が形成されている；

前記ダイ本体を着脱可能に保持するためのダイ装着孔
5 が形成されたダイホルダ；

前記ダイホルダに形成される流体供給孔であって、圧縮流体を前記ダイ本体側に供給する流体供給孔；及び

前記ダイ本体に設けられる複数の流体噴出口であって、前記流体噴出口は、前記流体供給孔から供給される圧縮流体を前記排出孔の下方向に指向して斜めに噴出する；
10

上記構成において、

前記流体噴出口の断面積は、前記ダイホルダに形成された前記流体供給孔の断面積より小さく設定されている。

15. 15. ダイが、以下を含む：

ワークを打抜くためのダイ孔を備えたダイ本体；及び

前記ダイ本体内に設けられる中子であって、前記ダイ孔に連通した排出孔を有している；

上記構成において、前記排出孔の下方向に指向して流体を斜めに噴出する複数の流体噴出口を前記中子に設ける；
20

前記流体噴出口へ圧縮流体を流入するための流入口を前記ダイ本体に設ける；及び

前記流体噴出口の断面積は、前記ダイ本体に設けられ
25 た前記流入口の断面積より小さく設定されている。

16. ダイが、以下を含む：

ワークを打抜くためのダイ孔を上部に備えたダイ本体であって、前記ダイ本体の下部には、前記ダイ孔に連通した排出孔が形成されている；及び

前記ダイ本体に設けられる複数の流体噴出口であって、前記流体噴出口は、前記ダイ本体側に供給される圧縮流体を前記排出孔の下方向に指向して斜めに噴出するよう傾斜している；

10 上記構成において、

前記流体噴出口の断面積は、流体供給口の断面積より小さく設定されている。

17. ダイが、以下を含む：

15 ワークを打抜くためのダイ孔を上部に備えたダイ本体であって、前記ダイ本体の下部には、前記ダイ孔に連通した排出孔が形成されている；及び

前記ダイ本体に設けられる複数の流体噴出口であって、前記流体噴出口は、前記ダイ本体側に供給される圧縮流体を前記排出孔の下方向に指向して斜めに噴出するよう傾斜している；

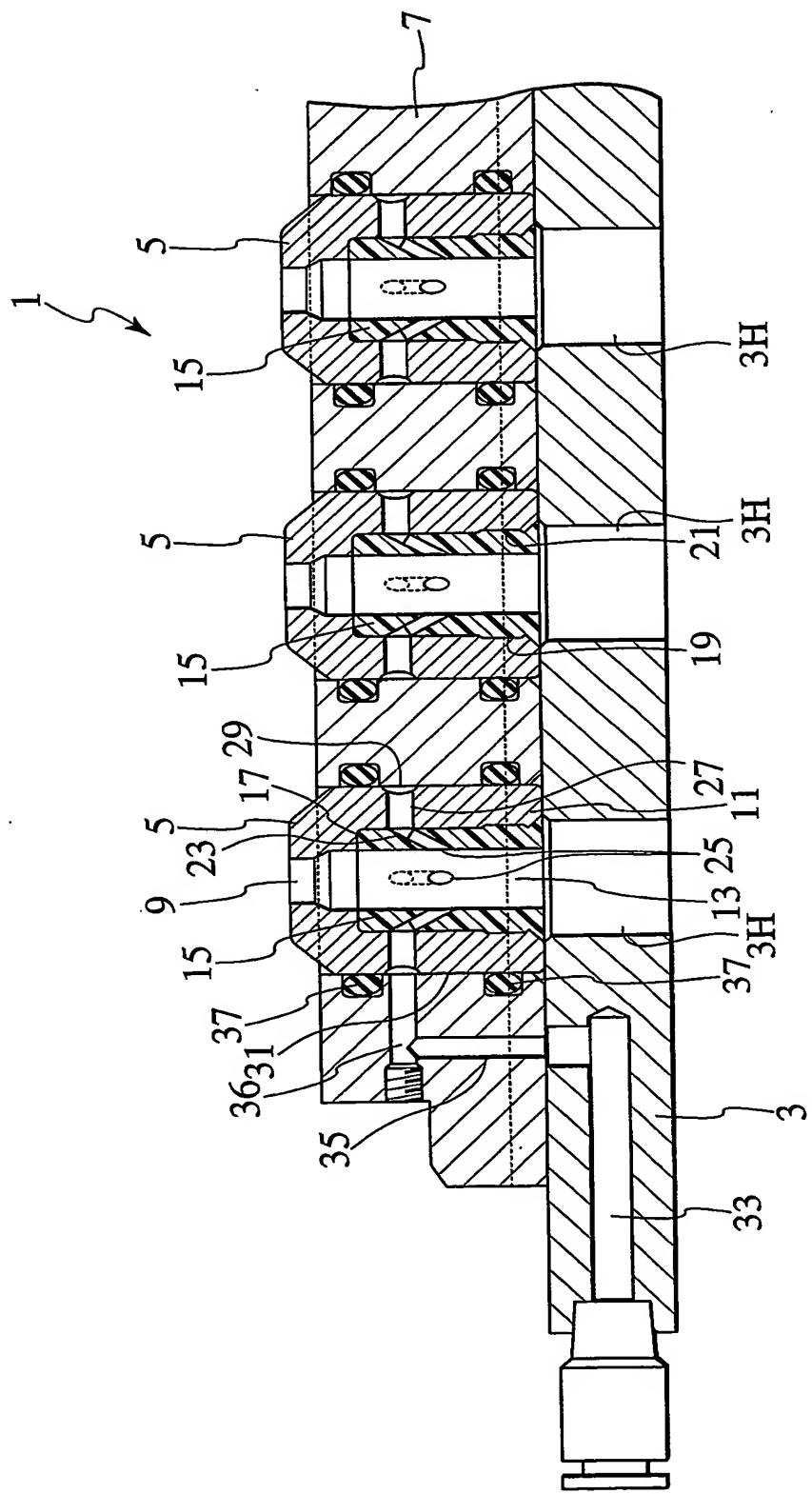
上記構成において、

前記流体噴出口の断面積は、前記圧縮流体を前記ダイ本体側に供給するために、前記ダイ本体を着脱可能に保持するダイホルダに形成された流体供給口の断面積より

小さく設定されている。

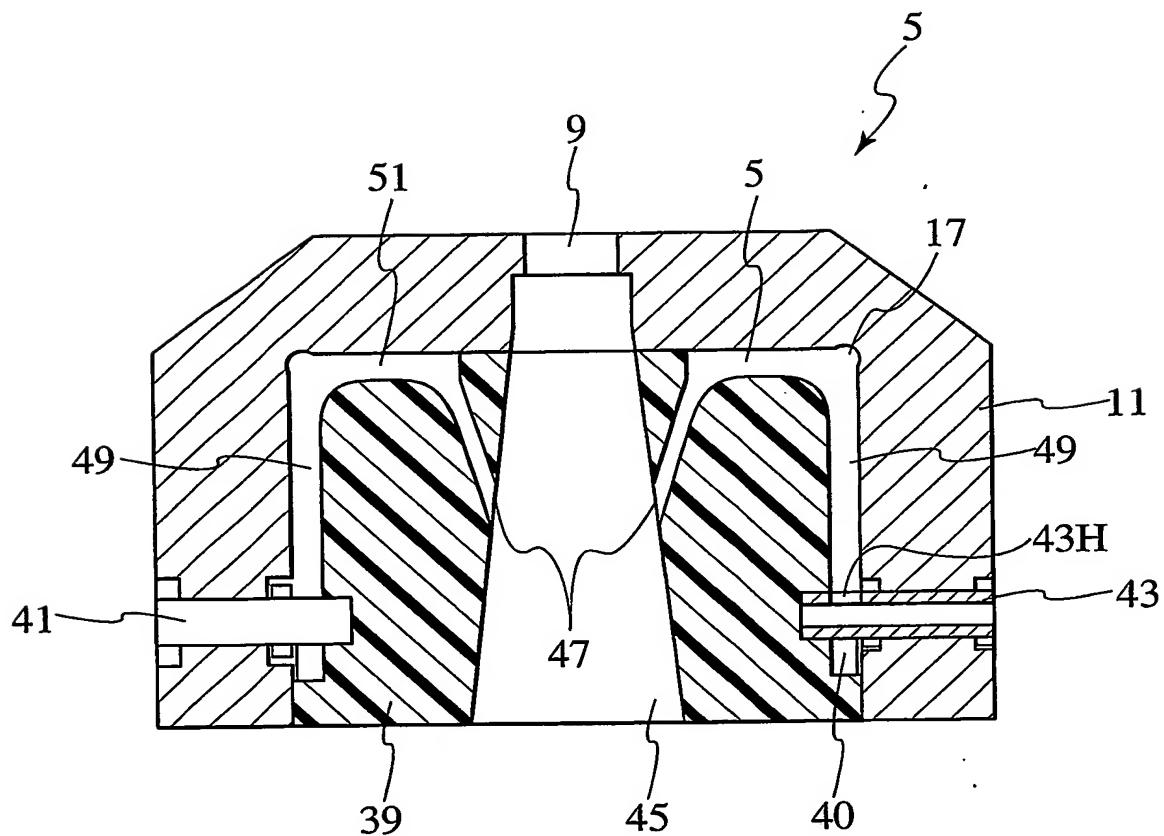
1/12

FIG. 1



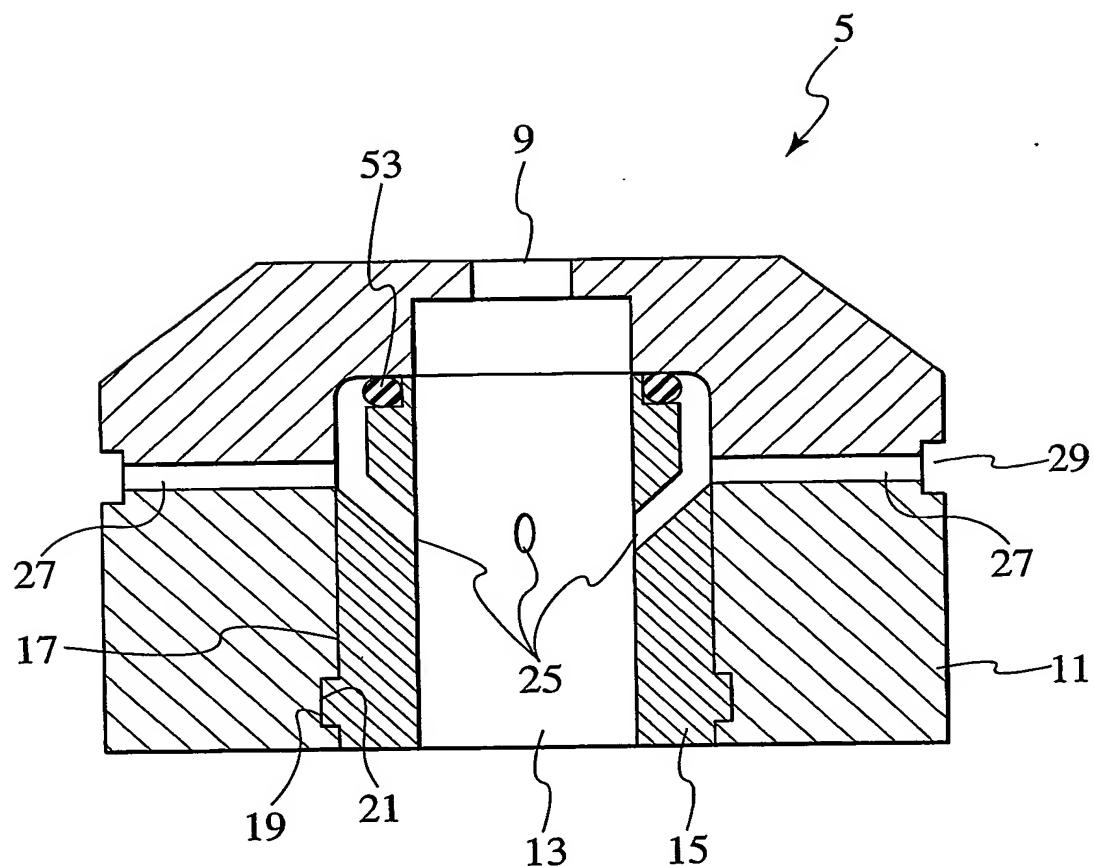
2/12

FIG.2



3/12

FIG.3



4/12

FIG.4A

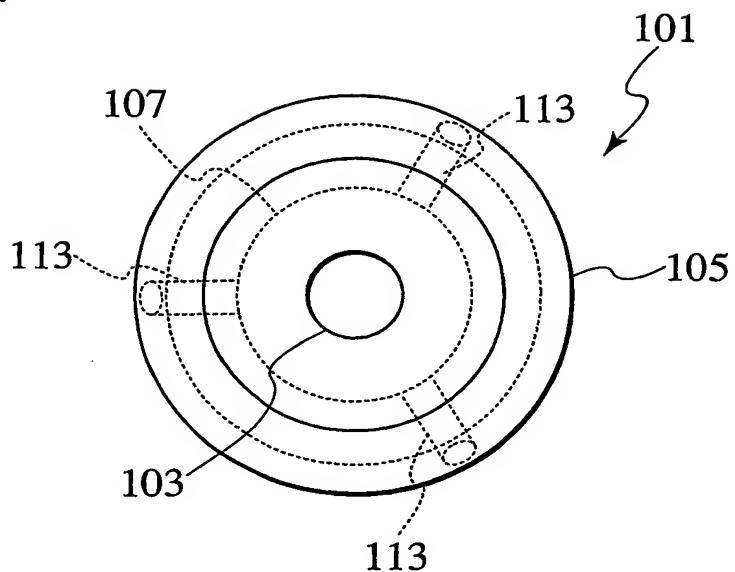
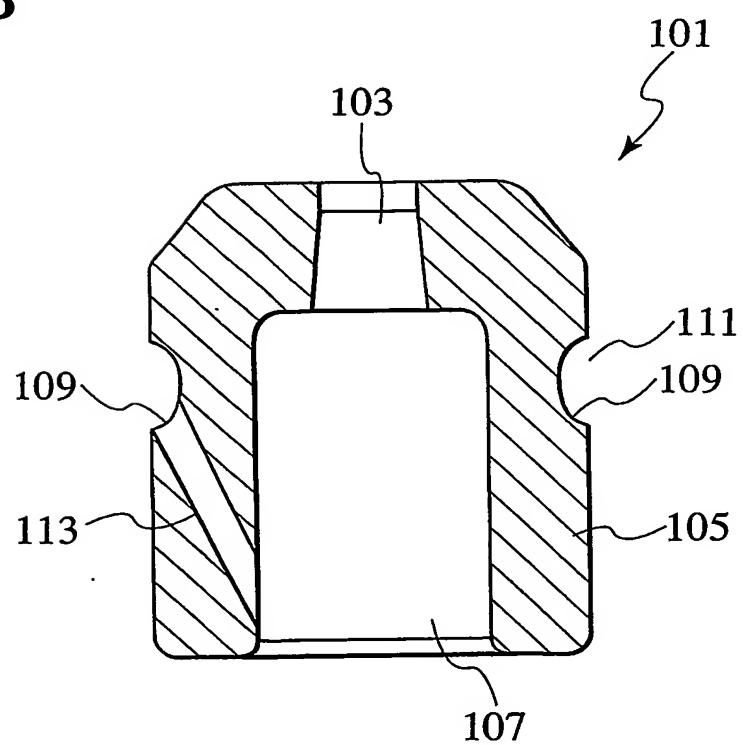


FIG.4B



5/12

FIG.5A

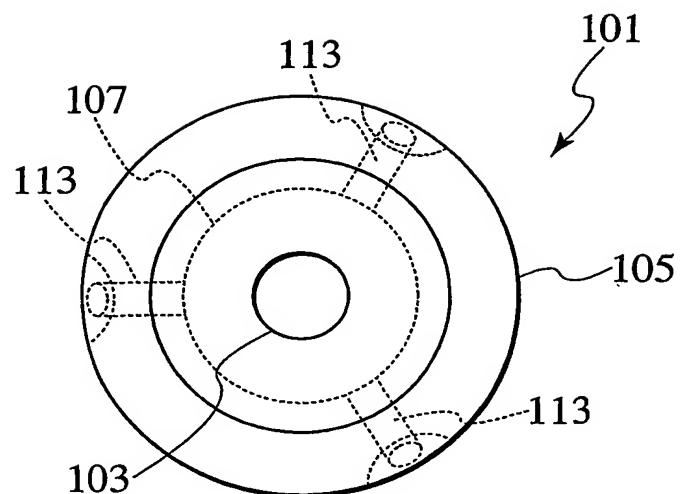
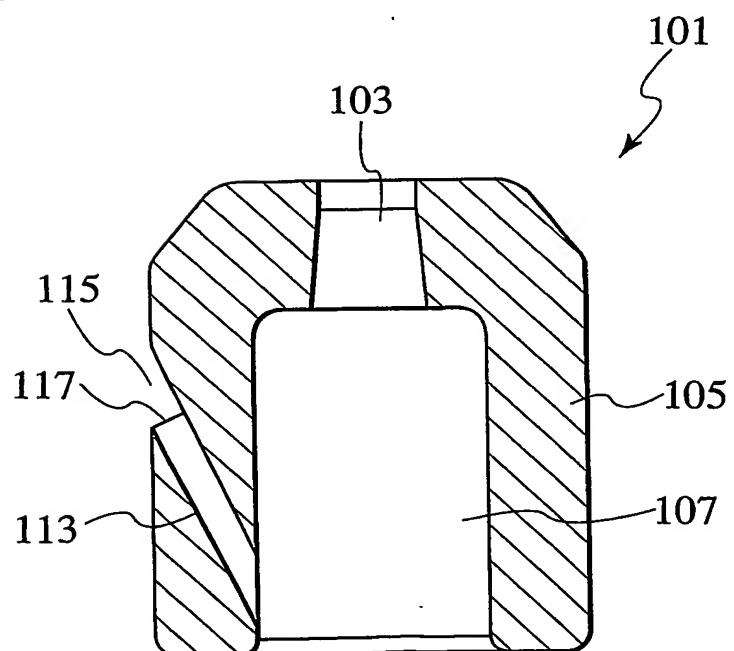


FIG.5B



6/12

FIG.6A

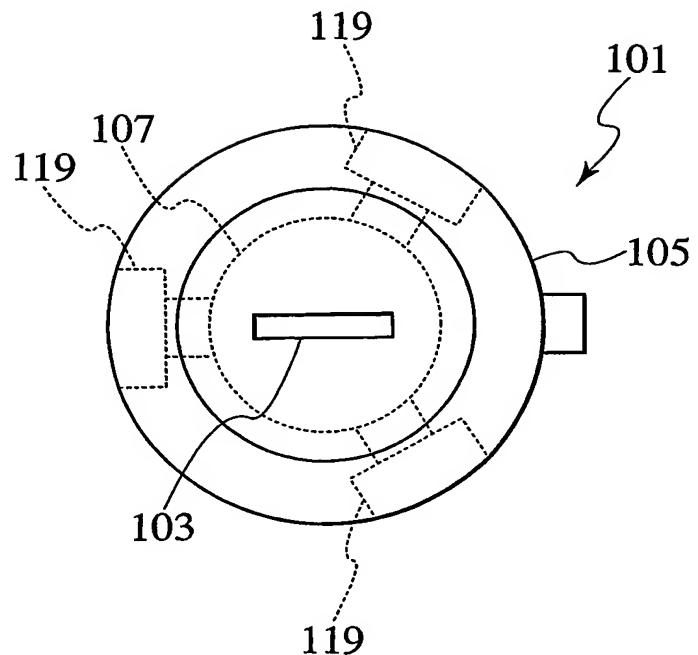
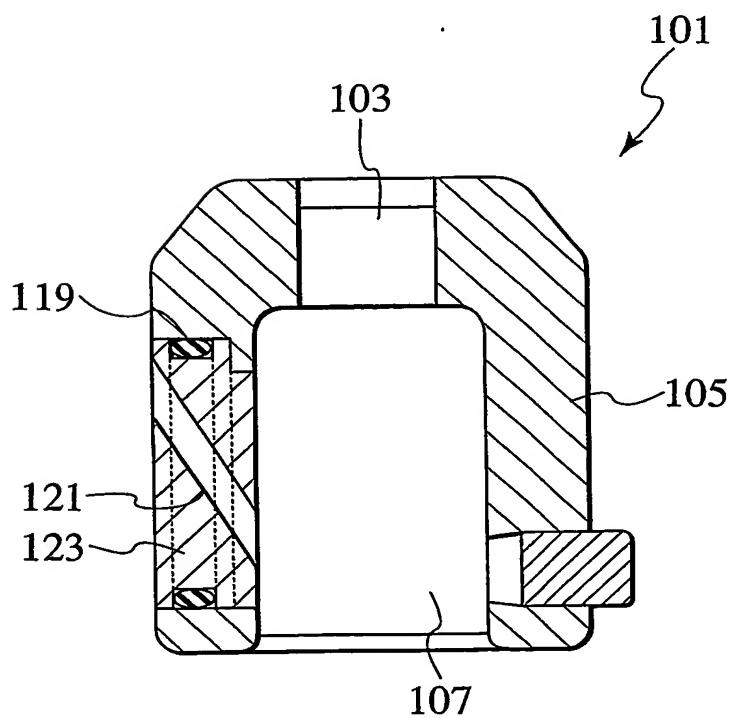


FIG.6B



7/12

FIG.7A

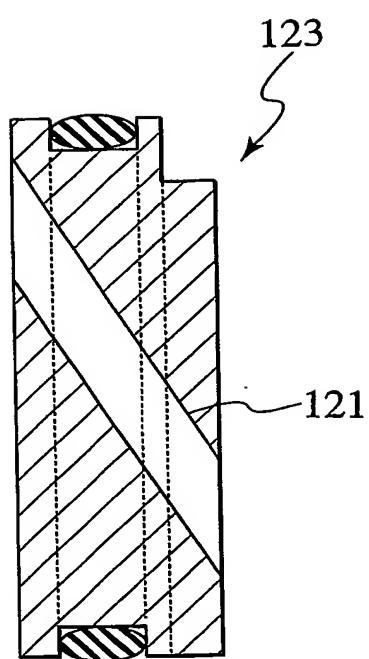
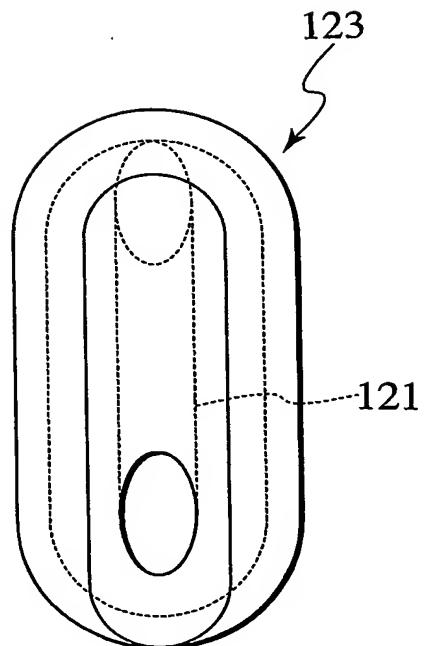


FIG.7B



8/12

FIG.8A

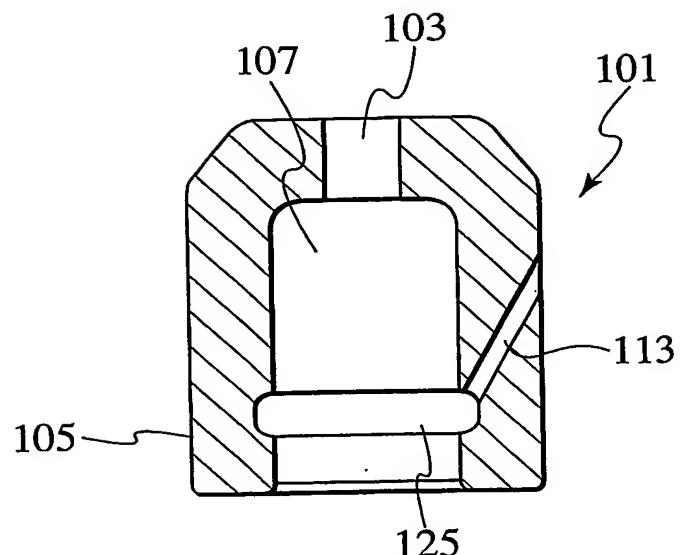


FIG.8B

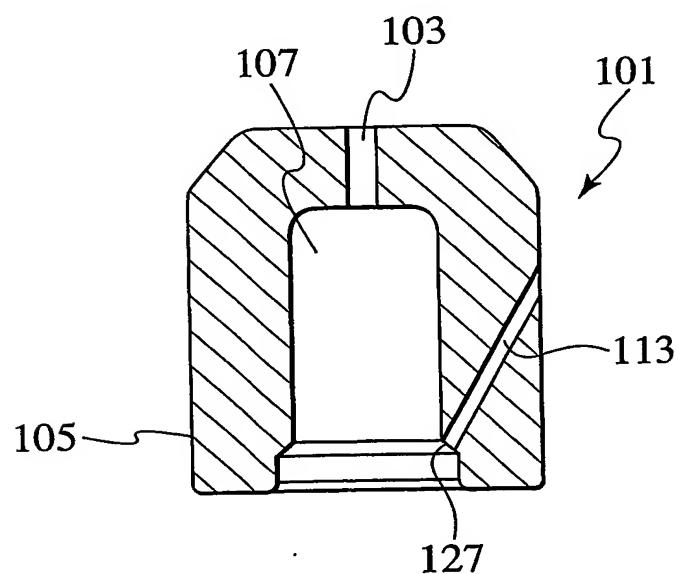
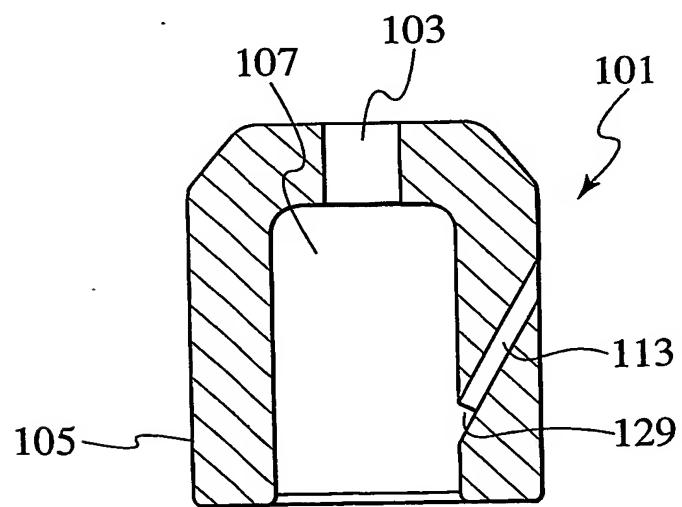


FIG.8C



9/12

FIG.9A

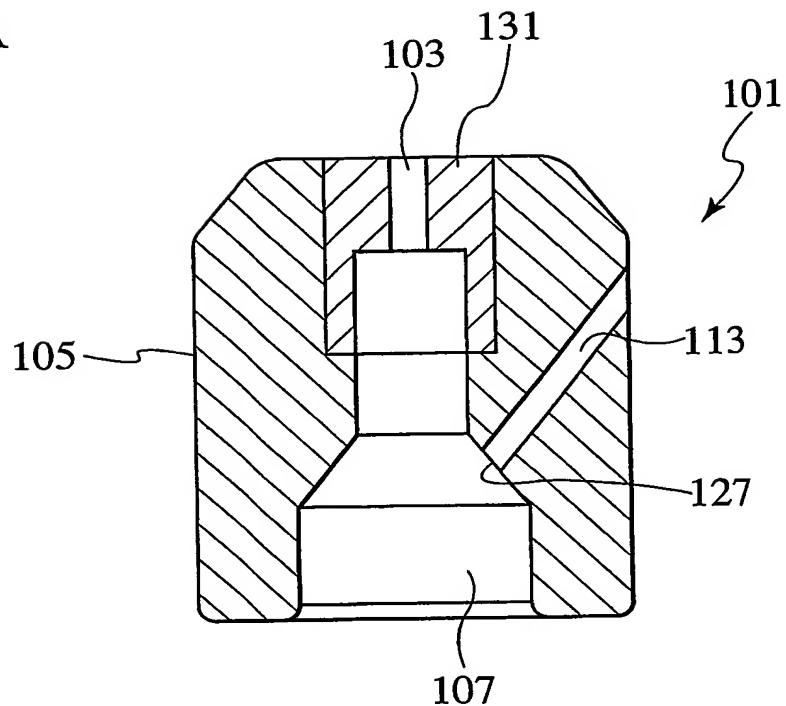
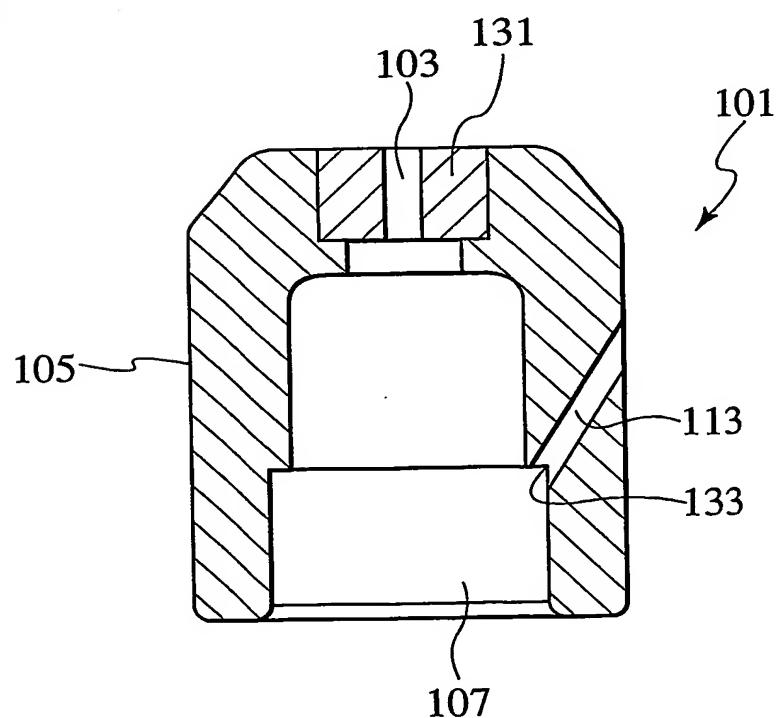
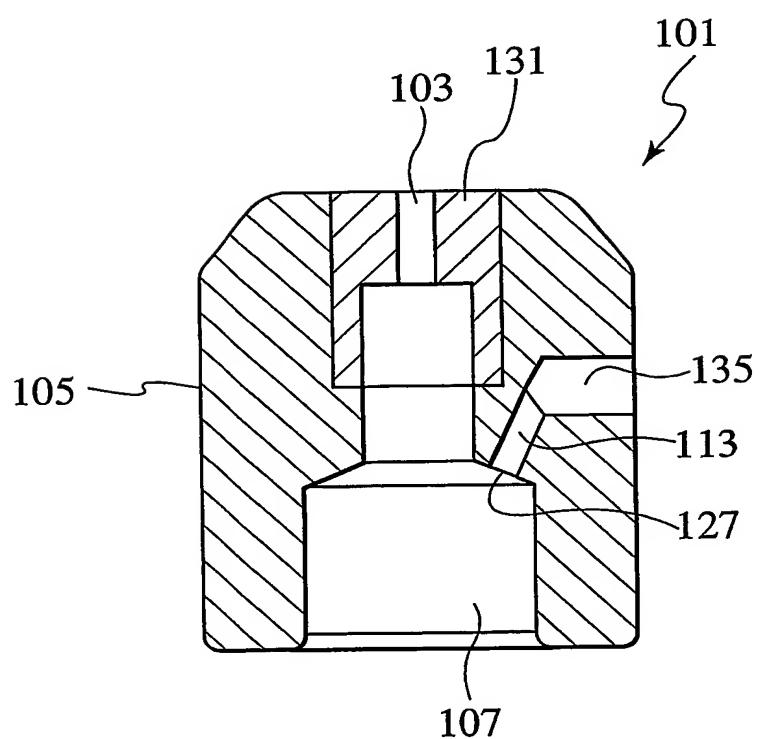


FIG.9B



10/12

FIG.10



11/12

FIG.11

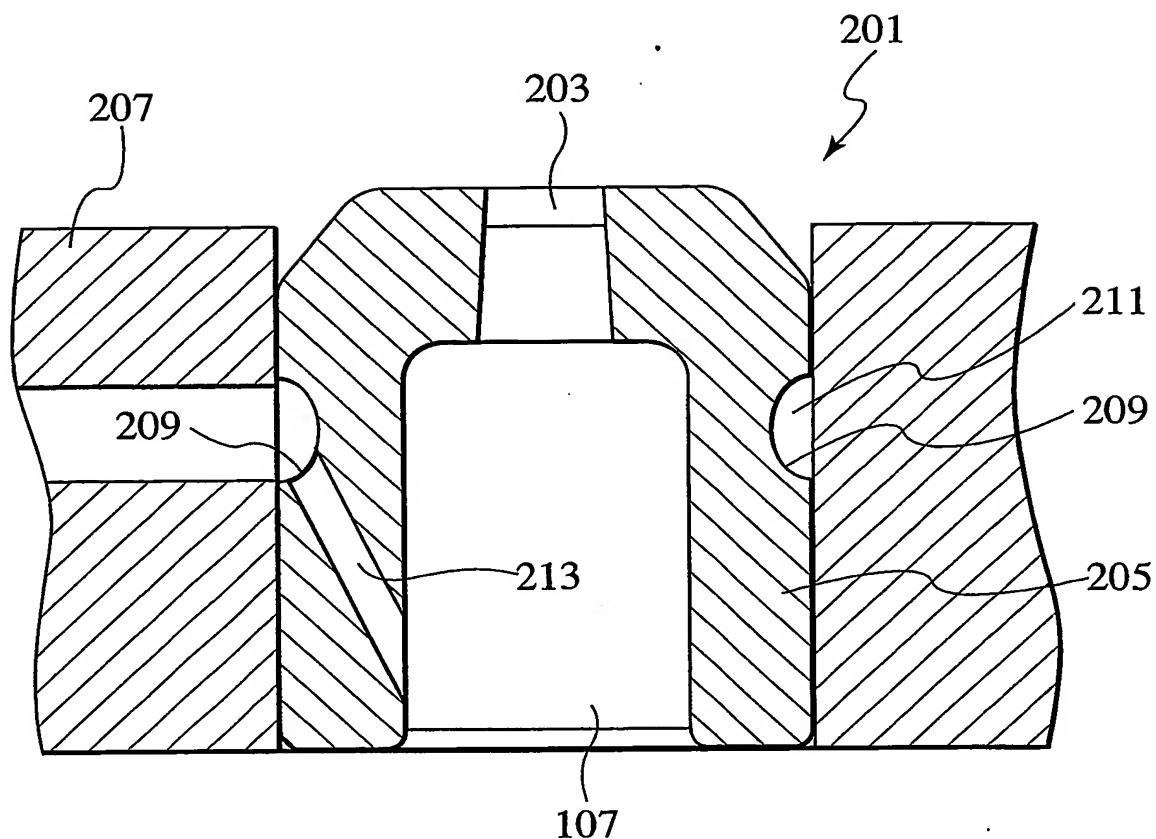


FIG.12

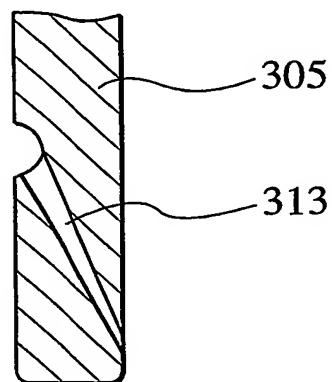
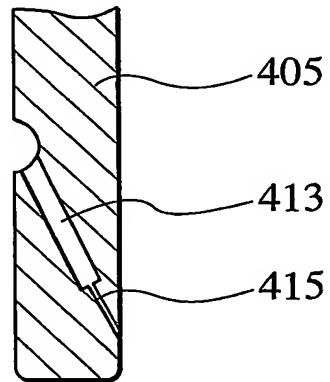
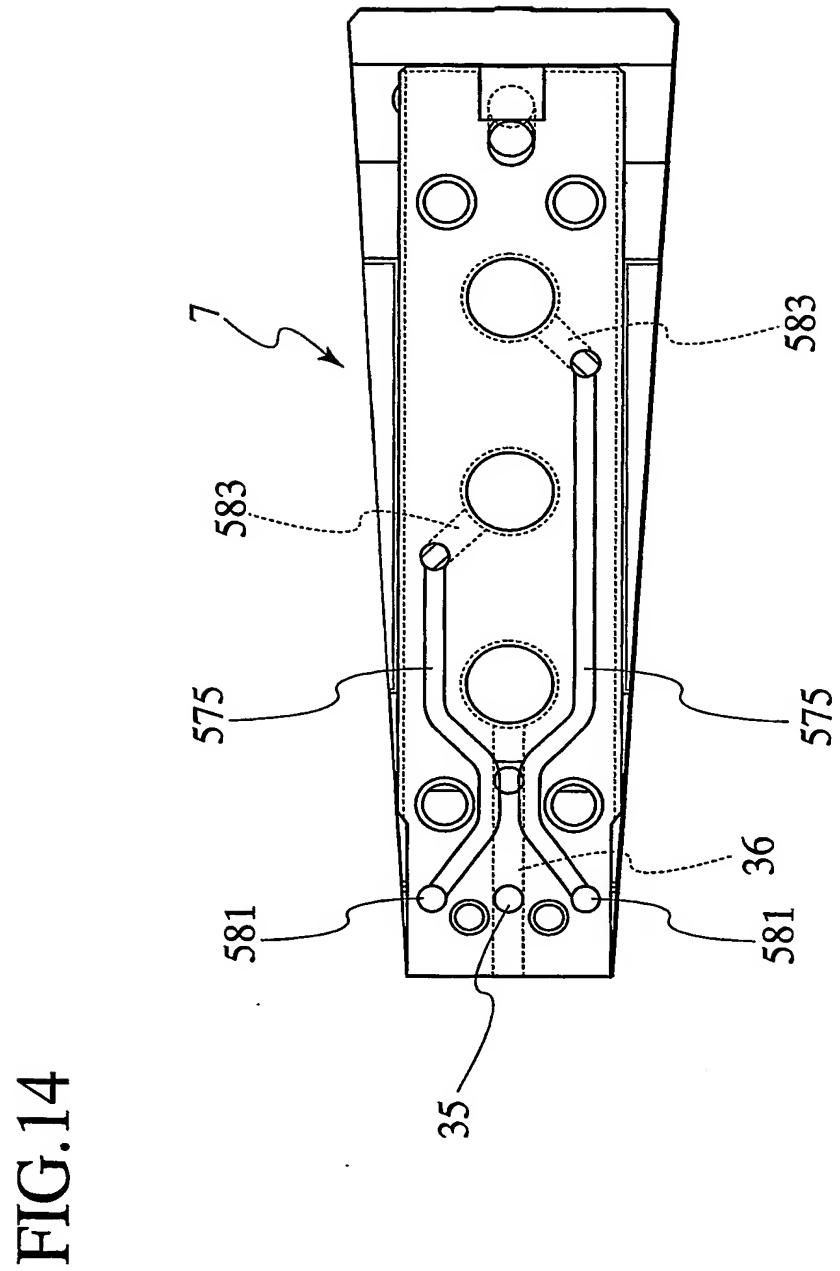


FIG.13



12/12



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/07674

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ B21D28/00, 28/34, 28/36, 45/04, 45/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ B21D28/00-28/36, 45/00-45/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 5-261454 A (Seiko Epson Corp.), 12 October, 1993 (12.10.93), Par. No. [0006]; Fig. 3 (Family: none)	4 6, 8, 14, 16, 17 1-3, 5, 7, 9-13, 15
X	JP 10-44099 A (Muramoto Industry Co., Ltd.), 17 February, 1998 (17.02.98), Claim 1; Par. Nos. [0012] to [0019]; Figs. 1 to 2 (Family: none)	4, 6, 8 7, 13, 14, 16, 17 1-3, 5, 9-12, 15
X	JP 2000-51966 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 12 October, 2000 (12.10.00), Claims 1 to 2; Figs. 1 to 2 (Family: none)	4 6, 8, 14, 16, 17 1-3, 5, 7, 9-13, 15

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
02 September, 2003 (02.09.03)Date of mailing of the international search report
16 September, 2003 (16.09.03)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/07674

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 9-70797 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 18 March, 1997 (18.03.97), Par. Nos. [0004] to [0005]; Fig. 4 (Family: none)	4 6, 8, 14, 16, 17 1-3, 5, 7, 9-13, 15
Y		
A		
X	JP 7-241634 A (Jidosha Denki Kogyo Co., Ltd.), 19 September, 1995 (19.09.95), Claims 1 to 4; Figs. 1 to 10 (Family: none)	4 6, 7, 13, 14, 16, 17 1-3, 5, 8-12, 15
Y		
A		
A	JP 7-155865 A (Kabushiki Kaisha Amada Sonoike), 20 June, 1995 (20.06.95), Claim 1; Par. No. [0027]; Figs. 2 to 3 (Family: none)	1-17
A	JP 49-713 Y (Shin'ei Kogyo Kabushiki Kaisha), 09 January, 1974 (09.01.74), Claims; Fig. 1 (Family: none)	1, 2
A	JP 8-238528 A (Amada Co., Ltd.), 17 September, 1996 (17.09.96), Claims 1 to 4; Par. No. [0020]; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1, 2
A	US 5907985 A (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORP.), 01 June, 1999 (01.06.99), Abstract; Fig. 1 (Family: none)	1-17

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int.Cl' B 21D 28/00, 28/34, 28/36, 45/04, 45/08

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int.Cl' B 21D 28/00 - 28/36, 45/00 - 45/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996
日本国公開実用新案公報 1971-2003
日本国実用新案登録公報 1996-2003
日本国登録実用新案公報 1994-2003

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y A	JP 5-261454 A (セイコーエプソン株式会社) 1993.10.12, 段落【0006】、図3 (ファミリーなし)	4 6, 8, 14, 16, 17 1-3, 5, 7, 9-13, 15
X Y A	JP 10-44099 A (株式会社村元工作所) 1998.02.17, 請求項1, 段落【0012】-【0019】、図1-2 (ファミリーなし)	4, 6, 8 7, 13, 14, 16, 17 1-3, 5, 9-12, 15

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

02.09.03

国際調査報告の発送日

16.09.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

金澤 俊郎

3P 8614



電話番号 03-3581-1101 内線 3363

C (続き) 関連すると認められる文献		関連する請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
X	JP 2000-51966 A (松下電器産業株式会社) 2000. 10. 12, 請求項1-2, 図1-2 (ファミリーなし)	4
Y		6, 8, 14, 16, 17
A		1-3, 5, 7, 9-13, 15
X	JP 9-70797 A (松下電器産業株式会社) 1997. 03. 18, 段落【0004】-【0005】，図4 (ファミリーなし)	4
Y		6, 8, 14, 16, 17
A		1-3, 5, 7, 9-13, 15
X	JP 7-241634 A (自動車電機工業株式会社) 1995. 09. 19, 請求項1-4, 図1-10 (ファミリーなし)	4
Y		6, 7, 13, 14, 16, 17
A		1-3, 5, 8-12, 15
A	JP 7-155865 A (株式会社アマダソノイケ) 1995. 06. 20, 請求項1, 段落【0027】，図2-3 (ファミリーなし)	1-17
A	JP 49-713 Y (伸栄工業株式会社) 1974. 01. 09, 実用新案登録請求の範囲, 第1図 (ファミリーなし)	1, 2
A	JP 8-238528 A (株式会社アマダ) 1996. 09. 17, 請求項1-4, 段落【0020】，図1-3 (ファミリーなし)	1, 2
A	US 5907985 A (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION) 1999. 06. 01, ABSTRACT, FIG 1 (ファミリーなし)	1-17